

POWERED BY **Dialog**

Producing catheter guide wire - by cold rolling titanium-nickel alloy wire, heat treating at 370 deg. centigrade and reducing cross-section of top end of wire (J6 24.5.86)

Patent Assignee: TERUMO CORP; TOKIN CORP; TOHOKU KINZOKU KOGYO KK

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 92060675	B	19920928	JP 84229280	A	19841031	199243	B
JP 61106173	A	19860524	JP 84229280	A	19841031	199243	
JP 6165822	A	19940614	JP 84229280	A	19841031	199428	
			JP 93159503	A	19841031		

Priority Applications (Number Kind Date): JP 84229280 A (19841031); JP 93159503 A (19841031)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 92060675	B		6	A61M-025/01	Based on patent JP 61106173
JP 61106173	A			A61M-025/01	
JP 6165822	A		4	A61M-025/01	Div ex application JP 84229280

Abstract:

JP 92060675 B

Producing wire comprises cold rolling a TiNi alloy wire contg. Ni 50.3-52.0 at.%, heat treating the alloy wire at 370 deg.C, and reducing the cross section of the top end of the wire.

Used for catheters. (J61106173-A)

Dwg.0/5

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 9227814

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-106173

⑮ Int. Cl.⁴
A 61 M 25/00

識別記号 庁内整理番号
6859-4C

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 カテーテル・ガイドワイヤー

⑰ 特 願 昭59-229280

⑱ 出 願 昭59(1984)10月31日

⑲ 発 明 者	山 内 清	仙台市郡山6丁目7番1号	東北金属工業株式会社内
⑳ 発 明 者	佐 藤 正 一	仙台市郡山6丁目7番1号	東北金属工業株式会社内
㉑ 出 願 人	東北金属工業株式会社	仙台市郡山6丁目7番1号	
㉒ 代 理 人	弁理士 芦 田 坦	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

カテーテル・ガイドワイヤー

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも1本のNi \geq 50.3 at% (残部Ti) からなる熱弾性型マルテンサイト変態を示すTiNi合金線からなる心線と、該心線を外側からコーティングした外周部材とから成り、前記心線の先端部分の断面積が、該心線の他の部分より狭くなっていることを特徴とするカテーテル・ガイドワイヤー。

2. 前記心線の狭断面積先端部分の長さが可変できるように構成されている特許請求の範囲第1項記載のカテーテル・ガイドワイヤー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はカテーテル・ガイドワイヤーの構造に

関するものである。

(従来の技術)

TiNi合金は、熱弾性型マルテンサイト変態の逆変態に付随して顕著な形状記憶効果を示すことが知られている。また同時に擬弾性効果も併せて示すことが知られている。

擬弾性効果とは、同合金の逆変態完了温度(以下A_Tと略す。)以上の温度下で応力負荷を行なうと、見掛け上数%~10%の塑性変形を起すが、除荷と同時に完全に元に戻る性質のことである。

一方、従来のカテーテル・ガイドワイヤーは、ステンレス若しくはピアノ線のヘリカルバネと、直線状ワイヤーの組合せによりトルク伝達性、しなやかさを保有させている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような構造では、カテーテルとガイドワイヤー・ヘリカルバネの摩擦が大きい難点があった。更に曲げひずみ限界が0.2%程度^{であ}るために、使用する前に曲がってしまう難点、および繰り返して使用できないものであった。

〔問題点を解決するための手段及び作用〕

本発明の目的は、TiNi合金の擬弾性効果を利用した繰り返し使用可能な高信頼性に富むカテーテル・ガイドワイヤーを提供することである。

本発明によれば、血管に挿入する場合血管に傷つけて、傷付けることなくワイヤーが挿入される必要があるため、ワイヤー先端部が他部よりも柔軟性を保つ構造とその外側をテフロン等でコーティングされたものでガイドワイヤーは構成されている。ガイドワイヤーは体温（ $\approx 35^{\circ}\text{C}$ 前後）で擬弾性効果を示す直線形状とされている。また先端部は老人用等々のために半円状に加工されても良い。

〔実施例〕

以下、本発明について実施例に基づいて説明する。

実施例 - 1

伸縮加工後熱処理されたTi-51.0 at%Ni合金（冷間加工率：40%）の応力-ひずみ曲線を第4図に示す。

カテーテルの使用部位、目的（心臓用や脳用等、又は小児用、老人用等）に応じて決定する必要がある。

尚、先端部加工方法は、前記化学的な処理に限定される訳ではなく、機械的方法（切削研削法、およびスエーシング、圧延加工）によっても実施可能である。

得られた同合金線は、カテーテルとの摩擦、人体との直接接触および挿入する血管の傷付けを防止するために、第1図に示されるように、テフロンコーティングがされた。コーティング材1は、ポリエチレン等でも可であるが、カテーテルの内径の大きさによりコーティング量は決定されなければならない。

本実施例では、 $\phi 0.6 \text{ mm}$ TiNi合金線2を先端1.5 mmだけ第1図に示すようにエッチングし、 $\phi 0.2 \text{ mm}$ とし、テフロンコートした。その結果先端部は30°Cにおいて5%曲げに対しても完全に元に復した。おじりに対しては1.5 mmワイヤーの末端をおじると少なくとも30グラムの力で先

特開昭61-106173(2)

実験例は引張り温度が0°C～40°Cのものを示しているが、同合金線は5%の伸びひずみに対しても、応力の除荷と同時にほぼ完全に元に復している。特にその効果は10°C～40°Cに於いて顕著である。

一方、ステンレス線の弾性限が0.2%程度であることを密みても、しなやかさに於いて、同合金線の方がはるかに優れることが判かる。

伸縮加工後の熱処理条件は、同合金の変態温度、冷間加工率、擬弾性効果温度範囲を考慮することにより決定されるが、本発明に求められる条件を満たすものとしては、Ti-51.0 at%Ni合金、冷間加工率40%の $\phi 0.5 \sim \phi 0.7$ ワイヤーであれば370°C×1m/10分（炉の均熱帯1m）で前記特性は得られる。

熱処理された同合金線は柔軟性を保持させるために先端部が細められた。

加工方法は、本実施例では $\text{HF} : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1 : 1 : 1$ の溶液に浸してエッチング処理に依った。エッチングによって細められる先端部径は、カ

テ部は動作した。

このような機能は繰り返しの繰り返しによっても殆んど損われることはないことが判った。30°Cにおける繰り返し測定結果を第5図に示す。

実施例 - 2

実施例 - 1に示した合金で $\phi 0.3 \text{ mm}$ のワイヤー3を用い第2図に示すようにワイヤーを組合せた。

本実施例の特長は、合金ワイヤー3を2次的に化学的あるいは機械的方法により先端部を加工することなく、先端部のしなやかさを他部と異ならせたことにある。

第2図のものは、 $\phi 0.3 \text{ mm}$ ワイヤー3を5本束ね先端部のみ1本とし、序々にワイヤー3を組合せたものである。図のように束ねられたワイヤー3はポリエチレン・コーティングされ、実施例 - 1に示す如き効果を満たすことが確認された。

実施例 - 3

第3図は同合金のワイヤー4と素材5の組合せによるものであり、方法は実施例 - 2と同様である。

特開昭61-106173(3)

本実施例の効果は実施例-1における結果と同様であった。本実施例の特長は、先端柔軟部を任意にすることが出来ることである。すなわち、臨床時に於いて柔軟部は組合された合金ワイヤー4を引抜く、又は位置を変えることにより、柔軟部の長さを可変とし、全体のしなやかさを容易に可変することができる。

〔発明の効果〕

このように本発明は、ガイドワイヤーの構造を簡単にし、なおかつ、高いしなやかさ大きなトルク伝達性を有するため、安価な信頼性の高いカテーテル・ガイドワイヤーを提供することが可能となった。

なお、本発明にかかる合金は、Ni : 50.5 ~ 51.0 at% のTiNi合金が最も好ましいが、Ni : 50.3 ~ 52.0 at% のTiNi合金でも可能である。また、TiNi合金に第3元素を一種若しくは数種添加した諸種のTiNiX系合金に於いても、同様の効果が得られるものである。

以下余白

4. 図面の簡単な説明

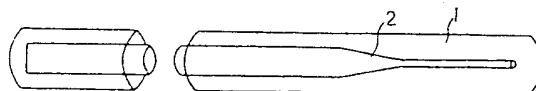
第1図は本発明によるカテーテル・ガイドワイヤーの一実施例の構造を示した斜視図、第2図は本発明によるカテーテル・ガイドワイヤーの他の一実施例の構造を示した斜視図、第3図は本発明によるカテーテル・ガイドワイヤーの更に他の一実施例の構造を示した斜視図、第4図は本発明に用いられるTi-51.0 at% Ni合金線の0 ~ 40℃に於ける応力(F) - ひずみ(ε)曲線図、第5図は第1図に示したカテーテル・ガイドワイヤーを30℃に於いて繰り返した場合の応力(σ) - ひずみ(ε)曲線図である。

1 ... コーティング材、2, 3, 4 ... TiNi合金線、5 ... TiNi素材。

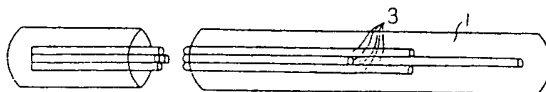
代理人(712) 弁理士 後藤 洋 介



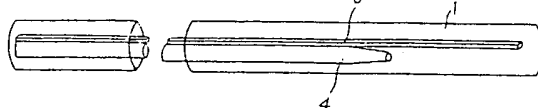
第1図



第2図



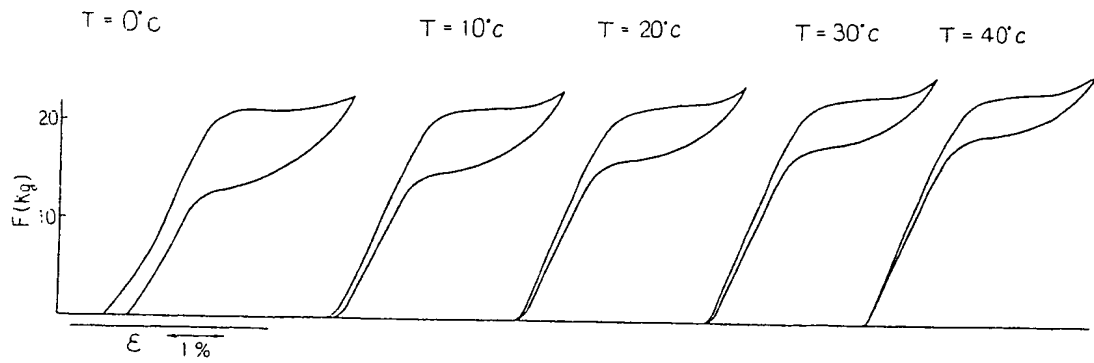
第3図



(4)

特開昭61-106173(4)

第4図



第5図

